

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

08.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 0 4 1 5 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 0 4 1 5 4]

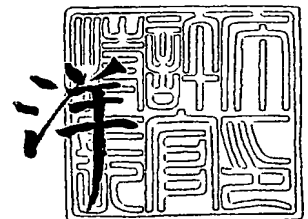
出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 5 年 1 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 2032450312
【提出日】 平成15年12月 3日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 21/22
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 水野 修
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 中村 徹
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 愛甲 秀樹
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 林 卓生
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 和田 拓也
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、

対物レンズの作動距離を WD とし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差を $2A$ としたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】

稼働状態であるとき、 $WD < 2A$ を満足するように動作することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】

係止機構は、光学基台から連続したベースに設けられ前記ベースに相対移動する部分を有する係止部を備え、保持部材の一部に形成された係合部に前記係止部が係合することで、光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上に離間保持することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 4】

光学基台内に位置する補正光学素子を保持しつつ移動することで光ディスク上に収斂する光スポットの収差を補正する収差補正機構を有し、非稼働状態となると、前記収差補正機構は前記係止部を前記係合部に係合させるように移動する請求項 3 記載の光ディスク装置。

【請求項 5】

収差補正機構は、収差補正に必要な範囲よりも広い拡張補正範囲を有し、前記補正光学素子が前記拡張補正範囲に移動した場合に、前記係止部が前記係合部に係合することを特徴とする請求項 4 記載の光ディスク装置。

【請求項 6】

電流により対物レンズをフォーカシング及びトラッキング方向に駆動する対物レンズアクチュエータを備え、前記係止機構による前記対物レンズの離間保持を解放する際に、前記対物レンズアクチュエータに交流信号成分を含む電流を加えることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 7】

交流信号成分に対物レンズアクチュエータの共振周波数を含んだことを特徴とする請求項 6 記載の光ディスク装置。

【請求項 8】

電流により対物レンズをフォーカシング及びトラッキング方向に駆動する対物レンズアクチュエータを備え、距離保持構造を解除する際に、前記対物レンズアクチュエータに光ディスクから離間する方向に直流電流を加えることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 9】

前記係止機構は、前記係止部と前記係合部とが係合しているとき、前記係止部に対し前記係合部から遠ざかる方向への力を付与する弾性部材を有することを特徴とする請求項 3 記載の光ディスク装置。

【請求項 10】

少なくとも 2 種類のカバー層厚さの光ディスク各々に対応した少なくとも作動距離が 2 種類の単一の対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、

前記対物レンズにおいて小さい側の作動距離を WD とし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差が大きい側の光ディスクにおいてその距離の差を $2A$ としたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構

は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 11】

少なくとも 2 種類のカバー層厚さの光ディスクに対応した各々作動距離が異なる少なくとも 2 個の対物レンズと前記少なくとも 2 個の対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、

前記少なくとも 2 個の対物レンズにおいて小さい側の作動距離を WD とし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差が大きい側の光ディスクにおいてその距離の差を $2A$ としたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴とする光ディスク装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光ディスク装置

【技術分野】

【0001】

本発明は非稼働状態において、光ディスクと対物レンズ間の衝突による相互の損傷を防止する光ディスク装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の光ディスクの高密度化要求に伴い、記録再生に使用される光ヘッドはレーザ光の短波長化と対物レンズの高NA化が図られて来た。しかしNAが大きい対物レンズ系は、一般に光ディスクに接近することとなり、いわゆるワーキングディスタンス（以下WDと略）が小さい構成となる。更に光ヘッド全体の小型化のため対物レンズ入射光束系は小さくなる方向であり、その結果、WDはますます小さくなる方向に有る。その値は0.1mm前後に達しているものもある。

【0003】

こういった小WDにおいて課題となるのは、根本的に対物レンズと光ディスクとの衝突の完全な回避が困難である事である。図2にこの様子を示す。曲線はディスク面振れの時間的变化を示す。通常の面振れはほぼ正弦曲線で近似でき、平均面を0として振幅を±Aとする。

【0004】

今、対物レンズがフォーカシングを行った場合、WDが2Aより小さい、即ち $2A > WD$ の場合は、ディスクに絶対接触しない位置には対物レンズを配置できない。従って、サーボがかかっていない状態では光ディスクが回転するだけで対物レンズと光ディスクの接触が短時間に多数回起こりうる。従って、瞬時に大きな傷や打痕の発生の可能性が有る。その結果、対物レンズや光ディスクの光学特性の低下により記録再生上の問題が起こりうる。

【0005】

この課題に対しては、特許文献1に対策例が示されている。この例では対物レンズ外周部に記録媒体側に向けた突起を一体的に形成し、対物レンズを保護するものである。

【0006】

また、特許文献2にも同様の例が有る。

【0007】

これらの要旨としては、対物レンズ近傍に対物レンズよりも突出した部分を設けて光ディスクと対物レンズの直接的な衝突を避けるという点である。

【0008】

図3にその要部を示す。1は光ディスク、4は対物レンズである。対物レンズ4の周囲には、円環状の保護リング5が設けられており、その先端部は対物レンズ4の頂部より高く形成され、即ち対物レンズ4が保護リング5より突出することのないように形成されている。

【0009】

この構成によって、対物レンズ4は光ディスク1と直接的に接触することはない。従って、対物レンズ4は損傷することはない。また、保護リング5の材料や表面処理を適切に選択すれば、光ディスク1を損傷する可能性を減少させることができる。

【特許文献1】特開平9-63095号公報

【特許文献2】特開平6-302001号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記従来の光ディスク装置では、以下のような課題を有していた。

【0011】

即ち、電源が入っている場合はサーボにより衝突を避けることができるが、電源がオフで、光ディスクが装置に挿入されたままであると、保護リング5が光ディスク1に接触したままになることがあり得る。例えば対物レンズアクチュエータのフォーカシング機構は通常重力に対しバランスをとっていないため、ポータブル機器の場合は裏返しになるだけで保護リング5が光ディスク1に接触しうる。この状態で結露等が発生すると、光ディスク1に不純物等による結露跡の汚れが残る。

【0012】

更に、特にポータブルの光ディスク装置において問題になるが、同じくディスクが挿入された状態で電源がオフにされると、外乱に対し対物レンズ4が対向する手段を失い、対物レンズ4が自由に振動し、保護リング5はディスク1に多数回衝突する。

【0013】

ポータブル機器はメディア搭載状態で電源をオフにし、振動を伴う輸送を行うことは通常使用の範囲であり、この場合は対物レンズアクチュエータ等の固有共振周波数にもよるが数十回/秒、1時間輸送すると最悪の場合には数十万回の衝突がディスクの同一箇所で発生しうる。従って、それによるディスクの損傷も無視し得ないものと成りうる。

【0014】

また、近年は前述のように、従来の光ディスクに比べ、NAが大きくなる方向であるが、従来の光ディスクも扱えるといういわゆる互換性を考慮すると、複数のNAにも対応した光ディスク装置が必要となる。これらは普通カバー層厚さも異なる。

【0015】

例えば、2種類のNAの光ディスクに対し記録再生を行う光ディスク装置を実現するためには、2個の対物レンズを用いる方法が有る。多くの従来の光ディスクはNAが小さくWDが大きい対物レンズを想定していたため、非接触状態が主で考えられていた。従って、ディスク側では特に衝突による傷等に対して考慮されていなかった。

【0016】

ところが近年は前述のように対物レンズのWDを小さくする必要があり、互換性のある光ディスク装置を実現しようとする、従来規格の衝突対策のないディスクに新規規格対応に小WDレンズが衝突する可能性が出てきたのである。

【0017】

こういった従来の衝突対策による結露跡や電源オフ振動衝突状態の傷等による光ディスクの光学的特性劣化は従来大きな問題となっていた。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の光ディスク装置は、対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、対物レンズの作動距離をWDとし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位位置と最上限位置の距離の差を $2A$ としたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴とする。

【0019】

また、稼働状態であるとき、 $WD < 2A$ を満足するように動作することを特徴とする。

【0020】

また、係止機構は、光学基台から連続したベースに設けられ前記ベースに相対移動する部分を有する係止部を備え、保持部材の一部に形成された係合部に前記係止部が係合することで、光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上に離間保持することを特徴とする。

【0021】

また、光学基台内に位置する補正光学素子を保持しつつ移動することで光ディスク上に収斂する光スポットの収差を補正する収差補正機構を有し、非稼働状態となると、前記収差補正機構は前記係止部が前記係合部に係合させるように移動することを特徴とする。

【0022】

また、収差補正機構は、収差補正に必要な範囲よりも広い拡張補正範囲を有し、前記補正光学素子が前記拡張補正範囲に移動した場合に、前記係止部が前記系合部に系合することを特徴とする。

【0023】

また、電流により対物レンズをフォーカシング及びトラッキング方向に駆動する対物レンズアクチュエータを備え、前記係止機構による前記対物レンズの離間保持を解放する際に、前記対物レンズアクチュエータに交流信号成分を含む電流を加えることを特徴とする。

【0024】

また、交流信号成分に対物レンズアクチュエータの共振周波数を含んだことを特徴とする。

【0025】

また、電流により対物レンズをフォーカシング及びトラッキング方向に駆動する対物レンズアクチュエータを備え、距離保持構造を解除する際に、前記対物レンズアクチュエータに光ディスクから離間する方向に直流電流を加えることを特徴とする。

【0026】

また、前記係止機構は、前記係止部と前記系合部と係合しているとき、前記係止部に対し前記系合部から遠ざかる方向への力を付与する弾性部材を有することを特徴とする。

【0027】

本発明の光ディスク装置は、少なくとも2種類のカバー層厚さの光ディスク各々に対応した少なくとも作動距離が2種類の単一の対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、前記対物レンズにおいて小さい側の作動距離をWDとし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差が大きい側の光ディスクにおいてその距離の差を2Aとしたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくともA以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴とする。

【0028】

本発明の光ディスク装置は、少なくとも2種類のカバー層厚さの光ディスクに対応した各々作動距離が異なる少なくとも2個の対物レンズと前記少なくとも2個の対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、前記少なくとも2個の対物レンズにおいて小さい側の作動距離をWDとし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差が大きい側の光ディスクにおいてその距離の差を2Aとしたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくともA以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴とする。

【発明の効果】

【0029】

本発明の光ディスク装置は、対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、対物レンズの作動距離をWDとし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差を2Aとしたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくともA以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴としたので、電源オフでサーボがかかっている状態でも光ディスクと対物レンズが決して接触せず、強い外乱を受けた場合でも光ディスクが傷つくことがないという、低コストで簡単かつ容易に記録データの長期信頼性が向上する優れた特長を備えた光ディスク装置を提供できるものである。

【0030】

また、稼動状態であるとき、 $WD < 2A$ を満足するように動作するので、光ディスクと対物レンズとが極めて近接な位置で動作するようなものであっても、電源オフ時においてサーボがかかっていない状態に光ディスクと対物レンズが決して接触せず、強い外乱を受けた場合でも光ディスクが傷つくことがない。

【0031】

また、係止機構は、光学基台から連続したベースに設けられ前記ベースに相対移動する部分を有する係止部を備え、保持部材の一部に形成された係合部に前記係止部が係合することで、光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上に離間保持するので、電源オフ時においてサーボがかかっていない状態に光ディスクと対物レンズが決して接触せず、強い外乱を受けた場合でも光ディスクが傷つくことがない。

【0032】

また、光学基台内に位置する補正光学素子を保持しつつ移動することで光ディスク上に収斂する光スポットの収差を補正する収差補正機構を有し、非稼動状態となると、前記収差補正機構は前記係止部が前記係合部に係合させるように移動することを特徴とする。

【0033】

また、収差補正機構は、収差補正に必要な範囲よりも広い拡張補正範囲を有し、前記補正光学素子が前記拡張補正範囲に移動した場合に、前記係止部が前記係合部に係合するので、光ディスク装置の稼動時に係止部と係合部とが誤って係合するといったことはなく契合における動作の信頼性が高くなる。

【0034】

また、電流により対物レンズをフォーカシング及びトラッキング方向に駆動する対物レンズアクチュエータを備え、前記係止機構による前記対物レンズの離間保持を解放する際に、前記対物レンズアクチュエータに交流信号成分を含む電流を加えるので、係止部と係合部とが係合する際の摩擦力が低下させつつ離間保持を解放することが可能となる。

【0035】

また、交流信号成分に対物レンズアクチュエータの共振周波数を含んだので、電力に対する効果としては非常に効率がよくなる。

【0036】

また、電流により対物レンズをフォーカシング及びトラッキング方向に駆動する対物レンズアクチュエータを備え、距離保持構造を解除する際に、前記対物レンズアクチュエータに光ディスクから離間する方向に直流電流を加えるので、解放によりレンズホルダの急激な変位を抑制することが可能となる。

【0037】

また、前記係止機構は、前記係止部と前記係合部と係合しているとき、前記係止部に対し前記係合部から遠ざかる方向への力を付与する弾性部材を有するので、係合部に係止する係止部の解放を確実にすることができる。

【0038】

本発明の光ディスク装置は、少なくとも2種類のカバー層厚さの光ディスク各々に対応した少なくとも2種類の単一の対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、前記対物レンズにおいて小さい側の作動距離を WD とし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差が大きい側の光ディスクにおいてその距離の差を $2A$ としたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくとも A 以上となるように前記対物レンズを離間保持するので、電源オフでサーボがかかっていない状態でも光ディスクと対物レンズが決して接触せず、強い外乱を受けた場合でも光ディスクが傷つくことがないという、低コストで簡単かつ容易に記録データの長期信頼性が向上する優れた特長を備えた光ディスク装置を提供できるものである。

【0039】

本発明の光ディスク装置は、少なくとも2種類のカバー層厚さの光ディスクに対応した各々作動距離が異なる少なくとも2個の対物レンズと前記少なくとも2個の対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、前記少なくとも2個の対物レンズにおいて小さい側の作動距離をWDとし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差が大きい側の光ディスクにおいてその距離の差を2Aとしたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくともA以上となるように前記対物レンズを離間保持するので、電源オフでサーボがかかっている状態でも光ディスクと対物レンズが決して接触せず、強い外乱を受けた場合でも光ディスクが傷つくことがないという、低コストで簡単かつ容易に記録データの長期信頼性が向上する優れた特長を備えた光ディスク装置を提供できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下に、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0041】

(実施の形態1)

図1(a)～(c)は本発明の実施の形態における光ディスク装置を示すものである。光ディスク1と対物レンズ4は従来の技術で述べた物と同じである。従って、作動距離WDが面振れ振幅2Aより小さい、即ち $2A > WD$ である。

【0042】

2は保持部材に相当するレンズホルダで、例えば筒状の部材で中心軸上に対物レンズ4が位置するように固定されている。このとき光ディスク1の対向面側には対物レンズ4を保護する保護リング2aがレンズホルダ2と一体的に形成されているが、保護リング2aはレンズホルダ2と別部材でレンズホルダ2と保護リング2aとを固定するような構成としても構わない。この保護リング2aは従来の技術の保護リング5と同じ機能を果たす。また、レンズホルダ2には一部（この例では後述する光学基台11寄りの位置）に係合部に相当する穴2bが設けられている。

【0043】

レンズホルダ2は比較的剛性が高く密度が低く形状安定性に優れた樹脂材料、好ましくは液晶ポリマーやPPS等で形成される。そして保護リング2aが光ディスク1に接触しても損傷を与えることのないよう、ガラスファイバー等の硬度の高い材料は強化材としては使用しない。但しカーボン系材料は強化材として使用可能性が有る。

【0044】

3はワイヤ状のサスペンションで、通常の対物レンズアクチュエータでは4本使用する。サスペンション3はレンズホルダ2と剛体で形成された固定部16との間を弾性的に接続し、対物レンズ4をフォーカシング方向（紙面の上下方向）及びトラッキング方向（紙面の法線方向）に移動可能に支持する。

【0045】

6はベースで、剛性の高い材料で形成され、固定部16と剛体的に接続されている。また、光学基台11からも連続している。ベース6の一部には突起6aが形成され、その下端で回転ピン10によりロックアーム7が固定されている。ロックアーム7は回転ピン10の回りにベース6に対して相対的に回転可能で、コイルばね等の弾性部材で形成したロック解除ばね9によって図示の時計方向に付勢されている。

【0046】

また、ロックアーム7の回転ピンから遠い先端には、保持係合部としての穴2bに挿入可能な保持機構としての爪部7aが形成されている。爪部7aを有するロックアーム7、回転ピン10、ロック解除ばね9により係止構造を構成する。

【0047】

11は光学基台で、剛性の高い物質である液晶ポリマー、PPS樹脂や亜鉛ダイカストやアルミダイカスト等で形成され、内部をレーザ光Lが通過する。通常は光路折り曲げ用の立ち上げミラー12を有する。光学基台11は光ディスク1の半径方向に移動可能に光ディスク装置に搭載される。

【0048】

13は収差補正レンズで、収差補正レンズを保持する収差補正レンズホルダ14に搭載されている。収差補正レンズ13は収差補正レンズホルダ14を介して移動機構15により、光学基台11内を矢印B方向に移動可能である。これらで収差補正機構を構成する。図示しないが、具体的には移動機構15は、ガイド手段として例えば2本の軸、駆動手段としては例えばスクリュウ軸とステッピングモータ等で実現される。

【0049】

移動機構15により収差補正レンズ13がB方向に移動することにより、光ディスク1に収斂する光スポットの収差を改善させる。例えば、球面収差を補正する場合には、対物レンズ4へ入射する光束の発散、収斂角度を変化させる。

【0050】

レーザ光Lは、図示の右側から収差補正レンズ13を透過屈折し、立ち上げミラー12で反射されて上に向かい、対物レンズ4を透過屈折して光ディスク1に光スポットとして収斂する。光ディスク1からの反射光はこの逆の経路を通る。

【0051】

収差補正レンズホルダ14には突起14aが形成されている。通常の収差補正動作においては、収差補正レンズ13は図1(a)及び(b)の間が動作範囲である。しかし移動機構15は、収差補正レンズ13及び収差補正レンズホルダ14が通常の収差補正動作範囲を超えて移動可能に設定されており、図(b)の状態を超えて更に左に移動することでロックアーム7に突起14aが当接するようになっている。この範囲を拡張補正範囲と呼ぶ。

【0052】

光学基台11には、図示しないが、一般的には半導体レーザ等の発光源と、光ディスク1から反射した情報信号、フォーカシングやトラッキング動作に必要なサーボ信号の検出系等が搭載される。但し、光学基台11をはじめとする可動光学系の軽量化、配線負荷の低減、温度上昇の防止等のために、これら発光、検出系が搭載されない場合も有る。

【0053】

この他、図示しないが、レンズホルダ2には通常は電磁的駆動手段として、フォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動力を受けるコイルまたは磁石が搭載され、更に反力を受ける磁気回路がベース6に構成される。これら電磁的駆動手段を含め、対物レンズ4、レンズホルダ2、サスペンション3、固定部16、ベース6で対物レンズアクチュエータを構成する。

【0054】

以上のように構成された実施の形態について、以下その動作を説明する。

【0055】

まず、収差補正レンズ13は、通常動作において図1(a)から(b)の範囲に存在し、拡張補正範囲に入ることはない。この時は、突起14aはロックアーム7に接触することはない。

【0056】

そして、電源OFF、または省電力待機等の非動作状態への要求があった場合、対物レンズホルダを図1(b)に示すように光ディスク1から充分離間させ、その後、収差補正レンズ13を拡張補正範囲に進入させることで、突起14aはロックアーム7に当接係合し、更にロック解除ばね9の付勢力に抗してロックアーム7を図示の反時計方向に回転ピン10回りに回転させ、図1(c)のごとく爪部7aが穴2bに係合する。これでレンズホルダ2はベース16に対してロックされ、所定の距離以上に近づかなくなる。これを、対物レンズ4と光ディスク1が離間保持された状態で、離間保持状態と呼ぶ。

【0057】

この状態においては、保護リング 2 a と光ディスク 1 の平均位置の距離 d が、光ディスクの面振れの片振幅である A 以上になるよう、レンズホルダ 2 やロックアーム 7 等の位置、大きさが設計されている。

【0058】

次に、電源 ON、または省電力待機からの復帰要求が来た場合、離間保持状態を解除するためには基本的に上記と逆の手順による。まず、収差補正レンズホルダ 14 を図 (c) の右方向へ移動させ、拡張補正範囲から通常の補正動作範囲に移動させる。すると、ロックアーム 7 に作用しているロック解除ばね 9 の付勢力により、ロックアーム 7 が回転ピン 10 回りに回転し、穴 2 b から爪部 7 a が抜けることでロックが解除される。

【0059】

但し、爪部 7 a が穴 2 b から抜けた直後に対物レンズアクチュエータのフォーカシング方向の駆動手段が無制御であると、サスペンション 3 の弾性変形エネルギーが急に解放されレンズホルダ 2 に上向きの加速度を与えて、レンズホルダ 2 は光ディスク 1 に衝突する可能性が高い。従って、離間保持状態を解除する際には、フォーカシング方向の駆動手段には光ディスク 1 から離れる方向の直流的駆動を行わせ、レンズホルダ 2 の急激な変位が起こらないようにする。

【0060】

また、図 1 (c) の状態では穴 2 b と爪部 7 a が摩擦状態であるので突起部 14 a がロックアーム 7 から離れるだけではロック解除ばね 9 の弾性復元力のみでは離間保持状態を解除できない可能性が有るが、レンズホルダ 2 を光ディスク 1 から離れる方向に駆動することで穴 2 b と爪部 7 a が分離して摩擦が解消し、ロック解除ばね 9 の弾性復元力で確実に離間保持状態を解除することができる。

【0061】

更に、発熱、電力の都合で対物レンズアクチュエータに直流電流をあまり流したくない場合は、離間保持状態の解除に際して、光ディスク 1 から離れる方向の DC 成分を最低限とし、それに重畳してフォーカシング方向またはトラッキング方向に交流信号成分を加え、レンズホルダ 2 に振動を与えることも有効である。これにより穴 2 b と爪部 7 a の摩擦が動摩擦に移行して摩擦力が低下し、ロック解除ばね 9 の弾性復元力のみで離間保持状態を解除することができる。

【0062】

交流信号成分の周波数としては、対物レンズの一次共振周波数を用いると、電力に対する効果としては非常に効率がよい。

【0063】

離間保持状態を解除した後は、通常のサーボシステムによるフォーカス引き込み動作に移行することで、電源 ON、または省電力待機からの復帰が完了する。

【0064】

本実施の形態においては、ロックアーム 7 を対物レンズアクチュエータのベース 6 に搭載したので、例えば光ディスク 1 の基準面等に対して対物レンズアクチュエータの傾きをベース 6 から調整しても、穴 2 b と爪部 7 a の相対関係が変化しないため、調整が容易である。また、離間保持状態を解除する際に交流信号を用いることで、効率よく稼働状態に復帰することができる。

【0065】

また、本実施の形態においては、ロックアーム 7 を動かす手段として収差補正機構を挙げたが、その他、独自にベース 6 に搭載したアクチュエータで有っても良い。

【0066】

なお、非稼働状態への移行であるが、例えば光ディスク 1 を回転させる手段であるスピンドルモータへ通電しない状態をもって、非稼働状態とし、距離保持状態に入っても良い。例えば、信号再生で十分にバッファメモリに情報が蓄積してキューメモリから情報が再生されているだけの状態では、光ディスク装置は情報を出しているのであるが、光ヘッド

から見て非稼働状態で有るため、スピンドルモータを停止させ、距離保持状態に入ることができる。

【0067】

なお、本願発明は、高NAの光ディスク装置、例えば高密度再生専用、相変化、光磁気ディスク用装置等、いずれの装置においても有効であり、特に外乱を頻繁に受けるポータブルの光ディスク装置においてその効果が大きい。

【0068】

また、複数のNAに対応した光ディスク装置でも、従来規格の光ディスク非稼働状態でも非接触で使うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明は対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に固定する係止機構とを備えた光ディスク装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】 (a) 本発明の実施の形態における光ディスク装置の図 (b) 本発明の実施の形態における光ディスク装置の図 (c) 本発明の実施の形態における光ディスク装置の図

【図2】 面振れと作動距離の関係を説明するための図

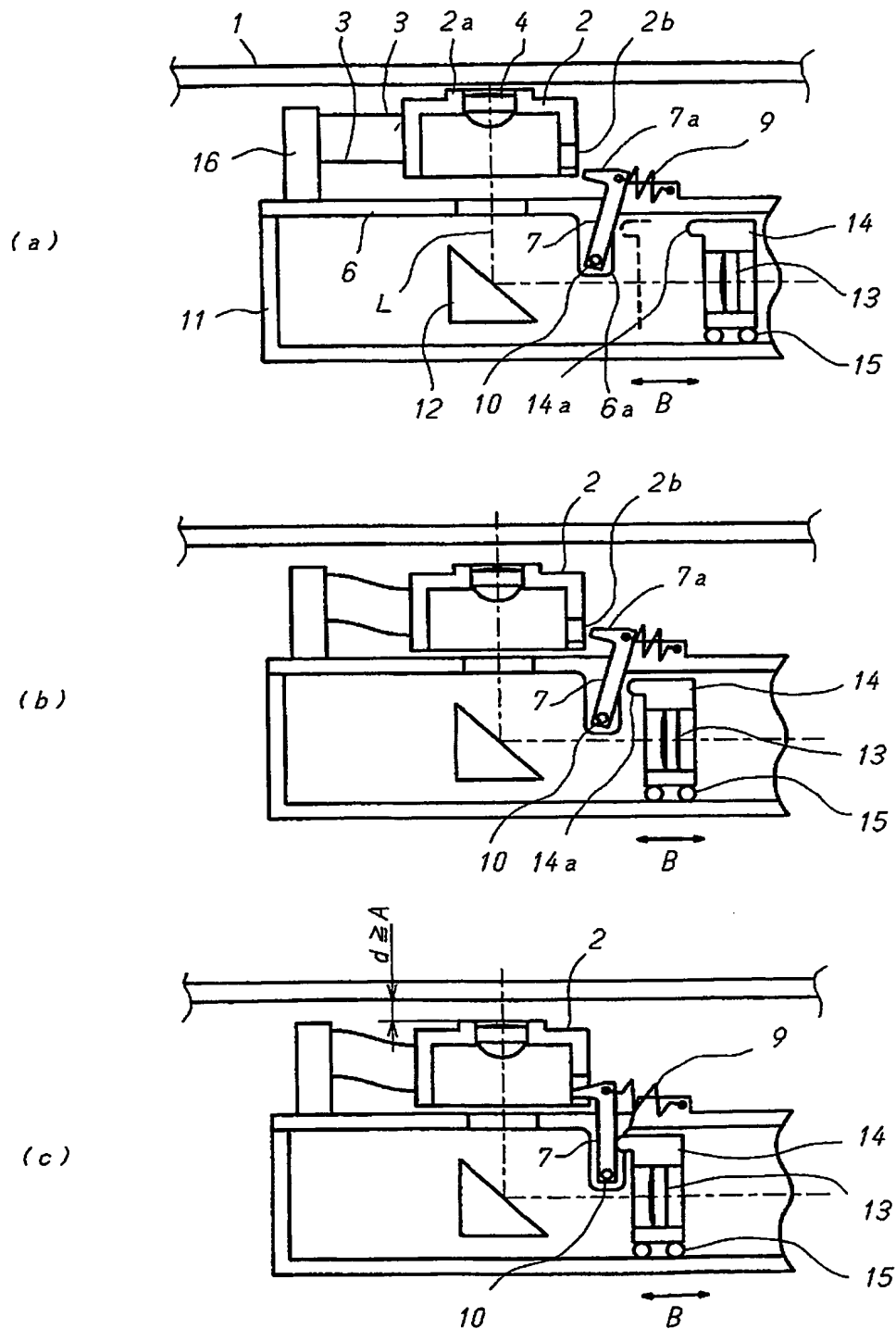
【図3】 従来の光ディスク装置を示す図

【符号の説明】

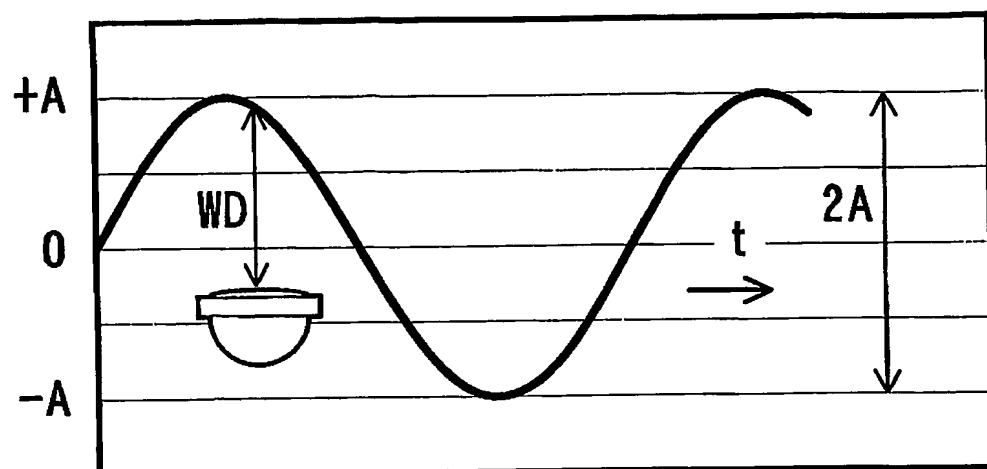
【0071】

- 1 光ディスク
- 2 レンズホルダ
- 2 a 保護リング
- 2 b 穴
- 4 対物レンズ
- 5 保護リング
- 6 ベース
- 6 a 突起
- 7 ロックアーム
- 7 a 爪部
- 9 ロック解除ばね
- 10 回動ピン
- 11 光学基台
- 12 立ち上げミラー
- 13 収差補正レンズ
- 14 収差補正レンズホルダ
- 15 移動機構
- 16 固定部

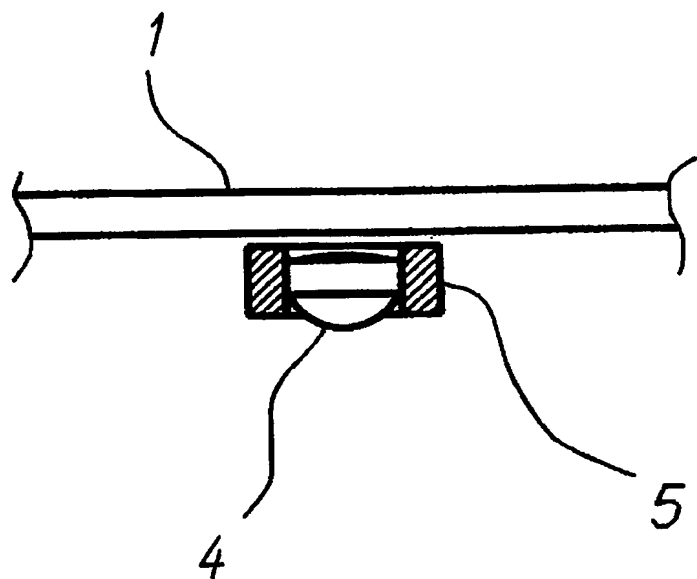
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】光記録の高NA化に伴い、ワーキングディスタンスが縮小され、非動作時において対物レンズと光ディスクの衝突防止手段が必要である。

【解決手段】対物レンズと前記対物レンズを保持する保持部材と前記保持部材を所定の位置に係止する係止機構とを備えた光ディスク装置であって、

対物レンズの作動距離をWDとし、装填された光ディスク表面のフォーカシング方向変位の最下限位置と最上限位置の距離の差を2Aとしたとき、光ディスク装置が非稼働状態では、前記係止機構は前記装填された光ディスクの平均表面位置と前記対物レンズの先端位置との距離を少なくともA以上となるように前記対物レンズを離間保持することを特徴とする。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 4 0 4 1 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017948

International filing date: 02 December 2004 (02.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-404154
Filing date: 03 December 2003 (03.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.